UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES/ ESCOLA DE BELAS ARTES

CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO – I
Profa. Laura Pereira de Castro

O PAPEL
HISTÓRIA E EVOLUÇÃO

Alunos: Calimerio Ramos, D.R.E. 098117859.

Curso: Pintura

Janeiro de 2002

HISTÓRIA DO PAPEL E SUA EVOLUÇÃO

Desde os tempos mais remotos, o homem vem desenhando sobre superfícies das mais diferentes. Utilizou superfícies de materiais que a natureza oferecia praticamente prontas para o uso: paredes rochosas, pedras, ossos, folhas de certas plantas etc.

Com o desenvolvimento d e sua inteligência, o homem foi levado a utilizar suportes mais adequados às suas representações gráficas: tabletes de barro cozido, tecidos diversos, papiros, pergaminhos, seda e, finalmente, o PAPEL.

Sabe-se que o uso do papiro, 3000 a.C., continuou até o século IX da Era Cristã.

Os pergaminhos de origem animal, na sua forma mais rudimentar, datam do ano 2000 a .C.

O papel foi inventado cerca de 2000 anos atrás pelos chineses. Antes, utilizavam a seda como material de suporte para a escrita, substituindo as superfícies duras até então empregadas como osso e bambu.

A popularidade da arte da caligrafia, que exigia grande quantidade de material, e o alto custo da produção da seda provocou a pesquisa por um material alternativo, daí o PAPEL.

A maioria dos historiadores concorda em atribuir a Ts'ai Lum (105 d.C.) a primazia de Ter feito papel por meio da polpação de redes de pesca e trapos, e mais tarde usando fibras vegetais. Os espécimes que chegaram até aos nossos dias provam que o papel feito pelos antigos chineses era de alta qualidade, que permite até mesmo compará-lo ao papel normal feito atualmente.

O invento foi mantido como segredo de Estado por 600 anos até que um monge budista introduziu-o no Japão. Desde então, os

Japoneses vêm fazendo papel artesanal seguindo rigorosamente o mesmo ritual. Plantas da família da amoreira constituem as principais fontes de matérias-primas dos orientais. A celulose é o principal componente do vegetal para a confecção do papel. As fibras são

submetidas a uma separação através de golpes de martelo, *transformando-se numa pasta.*

Todo o ritual de fabricação do papel japonês, da colheita da planta até sua transformação em papel, consome vários meses de trabalho, e grande número de pessoas são envolvidas no processo *conhecido como "negashizuki".*

Em direção ao Ocidente, o processo chegou ao conhecimento dos árabes no início do séc. VIII. expandindo-se pelo norte da África e finalmente foi levado à Espanha, onde se instalou o primeiro moinho *papeleiro em 1150.*

Ao contrário dos chineses, escrevia-se na Europa medieval sobre peles de animais :o pergaminho. Assim, foi preciso adaptar o invento chinês, fazendo com que o resultado obtido fosse uma *superfície dura e resistente à escrita com penas. Substituiu-se a* matéria-prima: ao invés das plantas, passou-se a utilizar os trapos de linho e mais tarde o algodão.

No fim do século XVI, os holandeses inventaram uma máquina que permitia desfazer trapos em um vaso de forma oval. O uso desta máquina, chamada de holandesa, chegou a nossos dias sem que *tivesse muitos aperfeiçoamentos da idéia original.*

Já em 1719, o francês Réaumur sugeria o uso da madeira como fonte de fibras para a produção de papel.

Até 1821 a folha formada e consolidada, mas ainda úmida, era *removida da seção formadora para ser seca. A partir dessa data, a* máquina aparece construída já com a adição de seções de prensagem e secagem da folha contra cilindros aquecidos a vapor, processo esse conservado até hoje.

O PAPEL NO BRASIL

No Brasil, a primeira folha foi fabricada em 1809 quando já se vivia no período industrial do papel.

Com exceção do México, nunca se fez papel artesanal na América Latina. Apesar da total falta de tradição, nos últimos vinte anos o assunto tem despertado grande interesse entre os artistas brasileiros. Trabalhando praticamente sem informações, mas com grande intuição, curiosidade e total obsessão pelo material, encontram em nosso flora abundantes matérias-primas inusitadas para a confecção de seus papéis.

Modernamente, num mundo cada vez mais sofisticado técnica e cientificamente, surgem artistas que se interessam pela atividade milenar da manufatura do papel. "É a aproximação instintiva com os valores estéticos de culturas arcaicas" (Mário Pedrosa).

O papel artesanal nos remete à fantasia do tempo, que quer resgatar das eras primeiras das sociedades e da infância do homem, um sopro de felicidade que alimenta as utopias.

A primeira fábrica de papel no no Brasil foi construída entre 1809 e 1810, no Andaraí Pequeno (Rio de Janeiro), por Henrique Nunes Cardoso e Joaquim José da Silva, industriais portugueses transferidos para o Brasil. Deve Ter começado a funcionar entre 1810 e 1811 e pretendia trabalhar com fibra vegetal.

Outra fábrica aparece no Rio de Janeiro, montada por André Gaillard, em 1837; logo em seguida, em 1841, tem início a de Zeferino Ferrez, instalada na freguesia de Engenho Velho.

Em 1852, nas proximidades de Petrópolis, na Província do Rio de Janeiro, foi construída pelo Barão de Capanema, a "Fábrica de Orianda" que achava-se instalada no Meio da Serra. Sua produção atingiu a excepcional índice de perfeição técnica, e jornais como o "Diário do Rio de Janeiro"., "Correio da Tarde" e "Correio Mercantil", nela se abasteciam, assim como o tesouro Nacional, que utilizou "papel selado" de sua fabricação.

A fábrica de Orianda passou por graves dificuldades e, em mais de uma ocasião, foi socorrida pela compreensão e magnanimidade de D.Pedro II.

Faltava, na época, matéria-prima, o que obrigava o Barão de Capanema a importar trapos da Europa, porque não havia entre nós a indústria organizada de trapeiro, como ele reclamava. Outro golpe sofrido pela fábrica foi causado pela peste bubônica de 1855, que atingiu todo seu operariado. A fábrica de Orianda continuou a produzir papéis até 1874, quando foi decretada sua falência.

A FABRICAÇÃO DO PAPEL

A celulose é um composto natural existente nos vegetais: células longas e de pequeno diâmetro, conhecidas como fibras. A preparação da pasta de celulose consiste em separar as fibras dos demais integrantes do organismo vegetal - a principal substância a ser eliminada é a lignina que une as fibras. A maior parte das pastas é obtida a partir de troncos de árvores.

As propriedades do papel variam de acordo com a celulose utilizada.

As toras de madeira são descascadas, lavadas e levadas a picadores robustos que as reduzem a cavacos em segundos.

A pasta é lavada, clorada e tratada com soda cáustica mais de uma vez. O estágio final é usualmente o alvejamento com hipoclorito seguido de lavagem.

A madeira é, então, o ponto de partida. Desde sua invenção, no início da Era Cristã, o papel já foi fabricado com os mais diversos materiais. Muitos materiais foram abandonados ou pela exaustão de recursos naturais ou por não corresponderem à demanda sempre crescente da indústria.

No primeiro estágio foram usados vegetais arbustivos como o papiro, linho, amoreira que foram substituídos pelas palhas de gramíneas e fibras de algodão. Há pouco mais de um século, a madeira foi definitivamente adotada par a fabricação de papel, o que colocou à disposição da indústria grande quantidade de material.

Atualmente, a madeira representa 90% da matéria-prima utilizada mundialmente pela indústria de celulose.

A madeira utilizada deve preencher alguns requisitos fundamentais como a fibrosidade, abundância, renovação fácil.

Nessas características incluem-se as árvores coníferas: pinheiro do Paraná, pinos, cipreste - e lenhosas como o eucalípto e outras.

Com a crescente demanda para a produção de celulose, o gênero "Eucalyptus" tem se constituído a principal fonte de matéria-prima de fibras curtas.

Em nosso país, aproximadamente, duas dezenas de espécies de eucalípto desenvolvem-se com alto vigor, produzindo madeira em ciclos curtos.

O Brasil foi um dos primeiros a utilizar o eucalípto para

produção de celulose. Esta indústria vive atualmente um momento de *grande expansão.*

A empresa Godinho Braune de Jundiaí-SP, iniciou em 1927/8 a fabricação de vários tipos de papel com celulose de duas espécies de eucalípto em mistura com celuloses importadas ou pasta mecânica.

O êxito alcançado estimulou a utilização do encalípto para a fabricação de papel.

Entre as empresas primeiras estão: Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo, Cia. Suzano de Papel e Celulose, Indústrias Klabin do Paraná, Indústrias de Papel Simão S/A e Champion Papel e Celulose.

Hoje a indústria do papel é uma das mais importantes do mundo. Diariamente milhares de toneladas de papel saem das rotativas levando a informação e o conhecimento para todas as partes do *planeta. O maior produtor mundial de papel são os Estados Unidos,* que produzem 40 milhões de toneladas anuais.

CARACTERÍSTICAS DO PAPEL

GRAMATURA: peso em gramas por área de uma metro quadrado do papel (g/m2). A regulagem da gramatura é feita em função da velocidade da máquina e da concentração da massa, jogando-se com o nível da massa na caixa de entrada e com a abertura dos lábios. Toda comercialização do papel é baseada na gramatura. Este índice regula também a comercialização no mercado internacional.

ESPESSURA: quando é requerida pouca variação transversal longitudinal do papel é necessário efetuar um controle de perfil de espessura. Gramatura e espessura são consideradas características que condicionam indiretamente outros parâmetros importantes do papel, como opacidade, rigidez e resistência.

DENSIDADE APARENTE: também conhecida como peso específico aparente, é o peso em gramas de um centímetro cúbico do papel. Está relacionada a diversas propriedades do papel: porosidade, rigidez e resistência . É uma medida do grau de compactação da folha; o papel com densidade baixa é mais fofo e com densidade alta mais compacto.

POROSIDADE: capacidade de resistência do papel à passagem de ar. É uma conseqüência de grau de refinação das fibras, densidade, colagem e teor de cargas. O controle de porosidade pode ser usado como meio para indicação de resistência mecânica, formação, grau de absorção e também como um fim em função da utilidade do papel, como os destinados a filtro onde indica a capacidade de filtragem.

Devido à notável influência das dimensões dos poros sobre o comportamento das tintas, costuma-se distinguir entre microporosidade existente nos papéis tipo couché e macroporosidade, característica natural do papel.

LISURA: grau de uniformidade da superfície do papel. A lisura influi na aparência e na qualidade de impressão. Na tipografia o papel deve proporcionar bom contato com a superfície impressora para

permitir a reprodução dos traços mínimos, pois a superfície impressora rígida não permite ajuste às irregularidades da folha. A superfície lisa assegura ótimos resultados. A lisura da folha apresenta diferenças nas duas faces, mas quanto mais liso for o papel, melhor e mais homogênea será a impressão.

BRILHO: característica do papel de possuir superfície lustrosa com capacidade de refletir a luz como se fosse um espelho. É uma propriedade semelhante à lisura, mas é um fenômeno ótico, enquanto a lisura é de natureza mecânica.

Para impressão, em alguns casos, são preferidos os papéis brilhantes que proporcionam melhor reprodução das cores. Mas estes papéis podem ser rejeitados devido aos altos reflexos da luz, indesejáveis para a leitura. O brilho do papel e das áreas impressas contribui de forma preponderante para modificar o aspecto e o contraste das imagens. A capacidade da superfície da folha refletir a luz ao invés de difundi-la em todas as direções é geralmente obtida através de calandragem. Portanto, os papéis brilhantes são bastante compactos e pouco macios.

COLORAÇÃO: o papel pode ser produzido em praticamente qualquer cor através do tingimento da própria massa. Para reproduções a cores devemos considerar sempre o papel branco; qualquer coloração do papel reduz o contraste e muda os valores colorimétricos. Variações leves do branco não tem influência prática, mas as reproduções em policromia são mais bem executadas em papéis de branco neutro.

ALVURA: parte da luz branca que incide sobre o papel e é efetivamente refletida influi no contraste, efeito geral e brilho da ilustração. Esta característica é conseqüência da adição de alvejantes óticos e corantes à massa do papel. Mas a obtenção de papéis alvos depende fundamentalmente da alvura das matérias-primas, se a celulose é muito amarelada os resultados não são satisfatórios. O mercado em geral tem preferência por papéis mais alvos, mas este tipo de tratamento aumenta o custo de produção industrial.

GRAU DE ABSORÇÃO: capacidade do papel de resistir à penetração de líquidos, o que também é conhecido como grau de colagem. Todos os papéis e cartões, exceto o papel jornal, têm certo

grau de colagem. Esta propriedade, importante no papel para *impressão off set, evita a absorção de tinta e água em excesso* e dificulta a liberação (formação de pó) durante o processo de impressão.

OPACIDADE: capacidade do papel em dificultar a passagem de luz através de si mesmo; característica que depende principalmente da cinza e gramatura do papel. É uma propriedade importante em papéis para imprimir, escrever e especiais como cigarro. Nos papéis finos, sacrifica-se um pouco a alvura com o intuito de ganhar opacidade.

TIPOS DE PAPEL

Os papéis acetinados para impressão têm como principal característica o acabamento com brilho nas duas faces, obtido pelo processamento em supercalandra. Os acetinados podem ser classificados como de primeira, fabricados essencialmente com pasta química branqueada, baixa carga mineral, ou de Segunda, se contiverem aparas ou pasta mecânica em sua composição.

A impressão de revistas, principalmente em rotogravura, utiliza o ilustração, um papel acetinado, fabricado com pasta branqueada, supercalandrado e com carga mineral superior a 10%, o que proporciona maior absorção de tinta.

O Bíblia, fabricado com pasta química branqueada, apresentado na gramatura máxima de 50 g/m2, com elevado teor de carga mineral e opacidade, é usado para impressão de bíblias e similares. Livros, serviços tipográficos e cópias mimeográficas utilizam o Bouffant, um papel encorpado e absorvente, não colado e que contém alto teor de cargas minerais.

O papel que possui melhores qualidades para a reprodução perfeita de clichês é o COUCHÊ, devido ao revestimento com cargas minerais em uma ou ambas as faces. A impressão de jornais e periódicos costuma ser efetuada em papel IMPRENSA. Fabricado principalmente com pasta mecânica, com gramatura variável entre 45 e 56 g/m2, pode apresentar linhas d'água no padrão fiscal e colagem superficial.

O papel conhecido como JORNAL é similar ao imprensa, porém não sofre limitações de gramatura. Alisado ou monolúcido é utilizado em impressos comerciais e blocos de rascunho. Os papéis monolúcidos são caracterizados pelo brilho em uma face, obtido em máquinas dotadas de cilindros especiais. Se fabricado com pasta química branqueada, o monolúcido é considerado de primeira, mas se contiver pasta mecânica ou aparas será de Segunda. Este papel com brilho em uma das faces costuma ser usado em rótulos, cartazes, sacolas, embalagens e papel fantasia.

O papel OFF SET é geralmente usado nos processos de impressão de mesmo nome. Fabricado quase exclusivamente com pasta química branqueada, possui elevada resistência superficial.

PAPÉIS PARA ESCREVER

Os apergaminhados, fabricados com pasta química *branqueada, com marca d'água, alisados, com colagem na massa* e boa opacidade, são geralmente utilizados para correspondência. Este tipo de papel também é conhecido como BOND COM MARCA.

Existe ainda um papel especial para segundas vias, o FLOR *POST, fabricado com pasta química branqueada, gramatura de até 32 g/m2,* apresentado também em cores, além do branco. Este papel costuma ser utilizado em segundas vias de correspondência ou formulários impressos.

PAPÉIS PARA EMBALAGEM

Os papéis para embalagem devem ser diferenciados quanto ao uso: embrulhos e embalagens leves, impermeáveis ou papéis para embalagens pesadas. No primeiro caso estão enquadrados o ESTIVA e o MACULATURA, fabricados com aparas em cor natural, utilizados em embrulhos que não requerem apresentação. O MANILHA, também conhecido como papel padaria é outro exemplo. A indústria alimentícia consome ainda os HD, HAMBURGUÊS, HAVANA, LD e MACARRÃO em suas embalagens. Estes papéis, similares ao Manilha, são apresentados em gramaturas que variam de 40 a 100 g/m2.

Entre os papéis destinados a embalagens leves, encontramos ainda o STRONG, Monolúcido de cores claras para embalagens de pequeno porte e o SEDA, cuja gramatura varia de 20 a 27 g/m2, que embrulha objetos delicados e frutas.

Alguns papéis para embalagem recebem a especificação de impermeáveis por não absorverem substâncias gordurosas. O GLASSINE, CRISTAL ou PERGAMINHO são exemplos desta categoria. Fabricados com pasta química branqueada, trabalha com elevado grau de refinação que permite a obtenção da característica típica, são usados em embalagens de alimentos, servem como base para papel auto-adesivo e proteção de frutas nas árvores. Nesta categoria são enquadrados o 'GREASEPROOF', de elevada impermeabilidade `as gorduras: o GRANADO e o FOSCO.

O papel KRAFT, cuja principal característica é a resistência mecânica, é o mais utilizado para embalagens pesadas. Embalagens industriais de grande porte e sacos multifoliados utilizam o Kraft natural, altamente resistente ao rasgo e à tração e com boa oposição ao estouro.

CARTÕES E CARTOLINAS

Este tipo de papel é caracterizado pela gramatura elevada e relativa rigidez que permite a produção de cartuchos, mostruários, pastas e pequenas caixas. O CARTÃO DUPLEX, composto por forro e suporte, com gramatura variável entre 200 e 600 g/m2, é usado para confecção de cartuchos impressos ou não. O forro é a camada superior, geralmente fabricada com pasta mecânica branqueada, monolúcido, podendo apresentar tratamento superficial. O suporte constitui a camada inferior, fabricado com pasta não branqueada pode conter aparas em sua composição.

O CARTÃO TRIPLEX é composto por um suporte coberto em ambas as faces por forros, seus usos e características são semelhantes ao Duplex. Existe ainda o CARTÃO BRANCO de uma só massa ou em várias camadas, cujo acabamento varia de acordo com a finalidade: embalagens com corte e vinco, impressos e copos. O PAPELÃO é um cartão de elevada gramatura e rigidez. Sua cor característica é conseqüência dos materiais empregados na fabricação: pasta mecânica e/ou aparas. Usado na encadernação de livros, como suporte para comprovantes contábeis caixas e cartazes para serem recobertos, o papelão é comercializado em vários formatos e identificado segundo a espessura das folhas contidas em um amarrado de 25 kg.

PAPÉIS PARA FINS ESPECÍFICOS

Parte da produção da indústria papeleira é destinada a usos específicos. Este é o caso de papéis sanitários, especiais, absorventes e filtrantes e, ainda, dos que executam funções determinadas em circuitos elétricos e telefônicos.

A produção destinada a fins sanitários engloba o papel higiênico -subdividido em popular, especial ou para folha dupla -, o toalha, o guardanapo e o lenço. Fabricados com pasta química ou branqueada, são apresentados em gramaturas que variam de 16 a 50 g/m2. Este tipo de papel deve ao mesmo tempo, absorver e resistir à umidade.

O papel para cigarro é fabricado de modo especial, não colado, de alta opacidade, com marca d' água, combustilidade controlada, pode conter impregnantes. O tabaco é envolvido industrial ou artesanalmente em papel composto por pasta química branqueada, de fibras têxteis ou madeira, que contém até 26 % de cargas minerais e cujas gramaturas variam de 13 a 25 g/m2. Os filtros contam com dois papéis para revestimento: o PONTEIRAS e o BASTÃO que o revestem externa e internamente.

Entre os papéis especiais encontramos o CREPADO, cujos usos incluem reforço de costura em sacos multifoliados, base para fitas adesivas, germinação de sementes e base para lenços plásticos. O papel para DESENHO, tratado na massa e na superfície de modo a resistir à ação da borracha e o papel HELIOGRÁFICO, com baixo teor de ferro e absorção uniforme também são enquadrados nesta categoria. Existem ainda os papéis absorventes e filtrantes, que são bem exemplificados pelo MATA-BORRÃO.

Cabos elétricos, telefônicos e condensadores utilizam papel. Três tipos específicos de KRAFT são fabricados para suprir estas necessidades. O Kraft especial para cabos elétricos é isento de metais e outros condutores de eletricidade; o destinado a fios telefônicos tem elevada resistência mecânica, e o Kraft especial para condensadores é bastante poroso e isento de cloretos solúveis para facilitar a absorção de líquidos eletrolíticos.

PAPEL CELOFANE: o celofane é hidrato de celulose pura. É obtido pela esterificação da celulose da madeira de abeto pelo sulfato de carbono e uma quantidade de soda cáustica. O papel é usado para

embrulhos e para adornos.

PAPEL DE ARROZ; papel muito fino, fabricado da palha de arroz.

PAPEL DE TORNASSOL: usado nos laboratórios de química para determinar a presença de ácidos, pela propriedade que tem de se avermelhar ao contato deles. O tornassol é uma matéria corante azul extraída de vários vegetais, especialmente de certos liquens.

PAPEL VEGETAL; papel de alta qualidade, apropriado para desenho a nanquim.

-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-x-

ALGUMAS "DICAS"

1- Pergunte: "qual a melhor técnica para trabalhar as fibras? E responderei: "qual fibra, caro amigo?"

2- Antes de se preocupar com a tamanho da tela que pretende adquirir, verifique se o depósito onde esta tela será mergulhada é viável. A maioria se empolga e depois descobre que não tem espaço suficiente, nem como adquirir, um depósito ou tanque, que precisa ter altura e largura suficientes, para receber a tela.

3- Quanto menor for a trama do tecido usado sobre a massa para secar o papel, melhor o resultado final e a aparência do produto.

4- Suco de beterraba, cenoura, anilina ou a própria mistura aleatória de papéis colorido- mesmo sendo de cores iguais como, rosa + rosa, verde + verde etc.-, não mantêm as cores por muito tempo.

5- Que o Carboxmetilcelulose- CMC -, é um produto químico importantíssimo para produção de um papel reciclado de qualidade?

6- A AKD – mais difícil de ser encontrada no comércio -, é uma variante possível do CMC. Muitos profissionais que a utilizam, reputam como básico para um trabalho mais bem finalizado. A maioria, diz que não.

7- Quanto melhor a qualidade da matéria-prima selecionada, melhor será o acabamento e resistência do produto final.

8- Um dos problemas quanto ao uso de panelas de alumínio- bem mais baratas-, quando se utiliza mistura química para produção, soda cáustica, por exemplo, é que a panela é corroída pelos ácidos em pouquíssimo tempo de uso.

9- As fibras quando forem trabalhadas sob forma pastosa, produzem um excelente papel para impressão e criação artística.

10- O caule, as folhas e palha dos cereais (trigo, milho, arroz etc.), podem ser usadas para produção de papel de excelente qualidade.

11-Você sabia que até a temperatura da água atua sobre a qualidade da dispersão das fibras para fazer o papel?

12- Que o sol atua como um natural elemento clareador sobre as fibras?

13- Separar criteriosamente os papéis que não se prestam à reciclagem: engordurados- com grampos- cerosos- carbonados- celofane- laminados, vegetais- plastificados- adesivos- absorventes.

14- A utilização de ambientes arejados, protegidos da luz solar, ou mesmo, por produtos que atuam sobre o ambiente (esterilizadores, produtos anti-traça ou mofo), são fundamentais para preservação, durante anos, de um papel bem feito.

15- Dependendo do modo como são trabalhadas e da característica da fibra, não há necessidade do uso de qualquer outro elemento- salvo água e as próprias fibras- para fazer uma folha.

16- Fazer receitas bem básicas para ir se familiarizando com as técnicas e aprimorando a tirada, é de suma importância para quem inicia. De preferência, repetir a mesma receita várias vezes e ir acompanhando a evolução, anotando os problemas.

17- A gramatura do papel está, diretamente, relacionada à proporcionalidade: água x massa.

-Extraído de:

Made Consultoria/ Thania Papel Artesanal 2000
www.papelartesanal. com. br

BIBLIOGRAFIA:

Os Papéis do Papel –curadoria de Otávio Roth, MEC- Funart – Instituto Nacional de Artes Plásticas, 1984.

KSR Notícias –Papel & Cia.

Celulose e Papel –vol. 1, Maria Luíza Otero D'Almeida, Senai, São Paulo, 1981

Dicionário Ilustrado da Língua Portuguesa da Academia Brasileira de Letras, Antenor Nascentes,
Bloch Editores S/A, Rio de Janeiro, 1972.

Dicionário Enciclopédico, Koogan Larousse-Seleções,
Editora Larousse do Brasil, Rio de Janeiro, 1982.

O Papel –Problemas de Conservação e Restauração, Edson Motta e Maria Luíza Guimarães Salgado,
Museu de Armas Ferreira da Cunha, Petrópolis, 1971.